

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-34700

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)2月22日

D 21 H 5/20  
// D 06 M 15/53

7921-4L  
7107-4L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ポリエステル紙の製造法

⑯ 特 願 昭58-141636

⑰ 出 願 昭58(1983)8月1日

⑱ 発 明 者 水 谷 和 夫 茨木市北春日丘1丁目8番A-515

⑲ 発 明 者 村 上 昭 一 茨木市東太田1丁目3番625号

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 ク ラ レ 倉敷市酒津1621番地

㉑ 代 理 人 弁 理 士 本 多 堅

明 細 書

1. 発明の名称

ポリエステル紙の製造法

2. 特許請求の範囲

ポリエステル系繊維を含む製紙原料を湿式抄紙してポリエステル紙を製造する方法において、該ポリエステル系繊維として、テレフタル酸および/もしくはイソフタル酸またはそれらの低級アルキルエステル、低級アルキレングリコールおよびポリアルキレングリコールからなるポリエステルポリエーテルブロック共重合体を吸着させたポリエステル系繊維を用いて湿式抄紙することを特徴とするポリエステル紙の製造法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はポリエステル系繊維を製紙原料とするポリエステル紙の湿式抄紙性を著るしく改良する方法に関するものであり、湿式抄紙性の著るしい改良と共に、かつ得られるポリエステル紙が耐久性に優れた親水性と帯電防止性とを維持できる発明に関するものである。

ポリエステル繊維紙は、各種化合繊維紙の中で湿潤寸法変化が少く、且つ染色性が良好で、独特の柔軟な風合を有しコストも低廉であることから、近年紙製品としての実用化が進んでいる。しかしポリエステル繊維は疎水性であることから水との親和性に乏しく、水中分散性、水素結合力不足による紙力不足、摩擦による静電気発生など、疎水性繊維特有の欠点が強いためその改善が望まれているところである。

従来ポリエステル紙は主として3デニール(dr)以下のトウを5m/m~20m/mに切断して水中に懸濁させ、これを抄紙機で常法によつて抄紙するが、ポリエステル繊維は、水との親和性が乏しいため、ビーター又はチエストで水と攪拌分散させるに当つて極めて分散が悪く、又、水素結合力が小さいため繊維間の結合力が無く、フェルトを通過して、乾燥部に至る湿紙の移行が困難で、満足な抄紙が出来ないという欠点がある。

この対策として、ポリエステル繊維製造時に繊維表面に親水性油剤を付着させる、オイリング処

理を施すことが一般的である。

例えば、酸化エチレンと酸化プロピレン共重合物誘導体を主体としこれにアルキル基にアルカリ土類金属塩やアンモニウム塩を付加したものを混合した親水油剤を繊維表面に1%以下の濃度で付着させることで、ポリエステル短繊維の水中分散性は向上するが、この方法は短繊維を分散させる設備であるビーター及びチエストで撹拌した際又はスラリーを次工程に移送する際大量の泡を発生させる。この泡は紙のピンホールの原因となるし、消泡剤を投入する等余分の経費増となる。又、この親水油剤は繊維表面に付着しているものであるが、抄紙中、水の中に溶出し、最終製品の紙になつた時点ではほとんど残存していないので、紙には親水性がなく、紙の捲取り、捲返し検反時などに大量の静電気を発生し、床、空中に飛散する小塵埃を吸引付着するし、一定寸法に裁断する場合には静電気による反撥で紙が上下にきちんと揃わず重ならなくなる。

現在のポリエステル繊維は親水性油剤を付着さ

せることによつてようやく紙匹を得る段階に達しているが、レーヨン、ビニロン等親水性繊維が、マニラ麻、木材パルプ、コットンリンター、パルプ、等セルロース系繊維に対して任意の割合で混合して、抄造上の障害もなく、紙力も高度な抗張力を示すのに対して、ポリエステル繊維は、これらの繊維に対して、水素結合に乏しく薄葉紙の地合構成が困難であるなど、抄造上の制約があるし、得られた紙も紙力が著るしく低く、用途によつては実用性に耐えない。

又、レーヨン、ビニロン、アクリル、塩ビの短繊維はポリビニールアルコール系水溶性繊維を結着剤として混合することで簡単に既設の抄紙機で高強力な紙が自由に得られるが、ポリエステル繊維に対しては、ポリビニールアルコール系水溶性繊維が接着力を発揮しない。従つて現在ポリエステル紙は、ポリエステル繊維の延伸糸と末延伸糸を組合せてシート化し、これを二次加工で230℃程度の熱をかけ、40～60 kg/cm<sup>2</sup>程度の圧力下で熱圧着させて紙力を付与している。従つて、ポリエ

ステル繊維紙は既設の抄紙機以外に230℃以上の昇温能力をもち且つ加圧機を包含したポリエステル専用の熱処理機一式を備える必要があり、この設備資金の消却と熱処理加工費が商品コストを高めるといふ不利が伴う。

本発明は、ポリエステル紙の抄紙法並びにそれで得られる製品に関する上記の如き種々の欠点を克服したものである。

即ち本発明は、ポリエステル系繊維を含む製紙原料を湿式抄紙してポリエステル紙を製造する方法において、該ポリエステル系繊維として、テレフタル酸および/もしくはイソフタル酸またはこれらの低級アルキルエステル、低級アルキレングリコール、およびポリアルキレングリコールからなるポリエステルポリエーテルブロック共重合体を吸着させたポリエステル繊維を用いて湿式抄紙することを特徴とするポリエステル紙の製造法である。

本方法でポリエステル系繊維に吸着させる前記ポリエステルポリエーテルブロック共重合体は、

ポリエステル系繊維製品に親水性、防汚性、帯電防止性等を付与する処理剤として特公昭46-13197号公報、特公昭47-2512号公報、特公昭53-46960号公報等で公知である。しかしこれらの提案になる改質法は、上記処理剤をポリエステル系繊維からなる衣料、寝具、敷物などに付与して上記改質を行なうもので、ポリエステル系繊維を湿式抄紙する際の該ポリエステル系繊維の抄造性の問題点をいつきよに解決出来る点については、知られていない。

前記ポリエステルポリエーテルブロック共重合体を処理して吸着させたポリエチレンテレフタレート繊維を製紙原料として用いる場合の最終紙製品に至るまでの種々の点につき、従来公知の親水性油剤を繊維表面に塗布したポリエチレンテレフタレート繊維を製紙原料として用いる従来法の抄紙と比較対照したのが次の第1表である。

以下余白

第 1 表

	従来法の抄紙 (親水性油剤を繊維表 面に塗布)	本発明法の抄紙 (親水性樹脂を繊維内 に吸着)
湿潤繊維の 集束性	集束繊維の表層部が早く 乾き毛羽が絡み繊維の乱 れが多い	集束繊維内外部の保水性 が均一で、繊維の乱れが ほとんどない
切断性(5mm)	繊維の乱れ(屈曲部分) がミスカットとなり、繊 維長不揃が多い	トウホームが安定しており、 ミスカットが極めて 少ない
水分管理	切断中、繊維に付着して いる水分が蒸発し易く、 水分率のバラツキが大きい	保水性が良好で、水分率 のバラツキが小さい
抄紙工程での 水中分散性	良 好	非常によい(抜群)
水中発泡性	発泡する	発泡しない
水中沈降性	泡を伴って繊維が水面に 浮上、不均一分散となる	浮上しない
Wet部での 繊維絡合性	フェルト移行困難	良 好
他繊維との 親和性	PVA系繊維状バインダー との接着力が弱い	PVA系繊維状バインダー との接着力が強い
	レーヨン、パルプとの混 抄にはエステル混率に制 約がある	レーヨン、パルプとの混 抄任意の割合で可能(実 用的紙力有す)

と、しかも紙力の点でも、又紙構成あるいは紙厚の点でも従来の制約なく得られる種々新規な紙は、それ自体、レーヨンあるいはパルプ紙と同様取扱い性並びに二次加工に適したものが得られるものであり、本方法の工業的な意義は大きい。

本発明方法における前記処理剤の効果についてのメカニズムは明確ではないが、従来製紙用ポリエステル繊維に付与する既述の如き親水性油剤が繊維表面に単に塗布されただけのもので、抄紙中初期分散性の向上には寄与するが、油剤は逐時水中に溶出して紙になつた段階では親水成分は繊維表面に残存しないのみならず、副作用として発泡現象があるのに対し、本方法で用いる処理剤は繊維の非晶領域に吸着され、水中で脱落することなく最終製品の紙を構成する繊維に残存したままであり、PVA繊維やセルロース系繊維の持つOH基と、改良されたポリエステル繊維の付着水との親和性向上により第1表の如き結果となると思われる。

本方法においてポリエステル繊維に吸着させる

	従来法の抄紙 (親水性油剤を繊維表 面に塗布)	本発明法の抄紙 (親水性樹脂を繊維内 に吸着)
静電気発生 性	ロール撹取り工程で作業 者に電撃ショックを与える	電撃ショックを与えない
	塵埃を吸引する	塵埃を吸引しない
	裁断した紙が揃つて直 ならない	自由に重なり梱包可能
二次加工適 正	樹脂エマルジョン含浸加工 で水を抜き、含浸液となる	エマルジョンの均一含浸 が出来る
	紙に糊剤がなじまない (接着力不足)	紙に糊剤がなじみ、接着 力が大きい
親水性成分	水中に溶出、紙に存在し ない	繊維内部にまで吸着して おり、紙にも残存する

第1表で理解されるように本発明の方法は、抄造の種々の段階で従来法が有していた欠点をそれぞれよく克服でき、従来不可能であつたPVA系繊維状バインダーを併用して簡単に高強力のパリエステル紙が得られること、又、パルプ、レーヨンの混抄紙が実用化可能な紙力をもつて生産が可能になつたこと、且つ、これらの紙が従来の如く、専用熱処理機を必要としないで製造できると

処理剤は、既述の如く、テレフタル酸および/もしくはイソフタル酸、またはそれらの低級アルキルエステル、(低級)アルキレングリコール、およびポリアルキレングリコールからなるポリエステルポリエーテルブロック共重合体で、たとえばテレフタル酸-アルキレングリコール-ポリアルキレングリコール、テレフタル酸-イソフタル酸-アルキレングリコール-ポリアルキレングリコール、テレフタル酸-アルキレングリコール-ポリアルキレングリコールモノエーテル、テレフタル酸-イソフタル酸-アルキレングリコール-ポリアルキレングリコールモノエーテル等のものが挙げられる。この共重合樹脂は例えばバット法、又は吸着法により繊維重量に対して、0.5~1.0%、好ましくは1.0~3.0%吸着させる。バット法、吸着法に限らないが、繊維を加熱する等の手段でこの樹脂を繊維内部に浸透効果を得る如く吸着させることが肝要である。

本方法で用いるポリエステル系繊維としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンテレ

フタレート／イソフタレート、ポリエチレンテレフタレート／パラオキシベンジソエート、ポリエチレンテレフタレート／ブチレンテレフタレート等のものであり、さらにこれらのものに重合工程、紡糸工程で異成分添加等で改質したものから成る繊維である。

該ポリエステル系繊維は、目的とする紙質により適宜選択決定されるが、繊維長としては3m/m～40m/m、好ましくは5m/m～15m/mの範囲で切断して紙料とする。

またバインダーとしては、例えば一般に易溶性ビニロンとして知られているポリビニルアルコール系水溶性繊維、例えば勝クラレ社製の商品VPバインダー繊維が用いられる。

また本方法の構成あるいは効果の一つは、レーヨン、パルプあるいはビニロン、アクリルとの混抄が任意の割合で可能なことであるが、本方法で得られる紙の組成について、本発明の目的（分散性、地合構成、絡合性、バインダー接着性、静電気抑制）を達するに有効な素材配合例を第2表によつて示す。

第 2 表

本発明の繊維	本発明品		セルロース系繊維混抄				PP系		PE系		ビニロン	
	95～70	20～60	エステル	レーヨン	パルプ	マニラ麻	コットン	55～70	55～70	55～70	25～70	5～20
ポリエステル繊維（低融点）												
レーヨン繊維				65～20								
木材パルプ					65～20							
マニラ麻						65～20						
コットン							65～20					
ポリエチレン系繊維								45～10				
ポリプロピレン系繊維									45～10			
ビニロン繊維（非バインダー）											70～10	
ビニロン繊維（バインダー）	5～30			5～20	5～20	5～20	5～20	0～20	0～20	0～20	5～20	

抄紙は、上記紙料を混合して、以後通常の湿式抄造法によつて抄紙される。既述のように本方法においては、紙層構成後は、通常の脱水工程および乾燥工程を経ることで強力のあるポリエステル紙が得られるものであり、特別の熱処理機を必要としないで抄造できる。

以下実施例により本発明をさらに説明をする。  
実施例1

繊維2drのポリエチレン・テレフタレート・ステアブルアイパーをトウ状で小型オーバーマイヤーに仕込み、親水化樹脂として、テレフタル酸／イソフタル酸／エチレングリコール／ポリエチレングリコールからなるブロック共重合体（商品名KS2000、高松油脂機）を水中に分散させた0.15%濃度の水溶液を繊維1に対して5の重量比でオーバーマイヤーに注入し更に塩化ナトリウム2g/lを加え、浴温を125℃として50分浴を循環させたのち、70℃×5分×2回温水洗滌を行い、脱水してトウをとり出した。トウの水分率は24.1%であつた。繊維に対する樹脂付着量は

2.2%であつた。

この繊維を自動カッターで5mmに切断した。この繊維並びに未処理ポリエステル繊維、さらに他の紙料をPVAバインダー繊維と共にホレインダーヒーターで5%の紙料濃度で分散させ、短網、ヤンキードライヤー式抄紙機で夫々同一条件で常法により抄紙した。抄紙条件と得られた紙の物理化学的性質を第3表に示す。

以下余白。

第 3 表

						ポリエステル		レーヨン		パルプ		P P	
ポリエステル	2dr×5mm (汎用品)	80					60		40		40		60
"	2dr×5 (木製用品)		80					60			40		60
"	2dr×6 (低熱点)						40	40					
レーヨン	1.5dr×6			80					40	40			
木材パルプ	NBKP				80						40	40	
コットン	コットンリントーパルプ					80							
ビニロン	2dr×6												
オレフィン系 PP	2×5												40 40
ビニロン標準状パルプ	1dr×3	20	20	20	20	20			20	20	20	20	
評 量	g/d	71.0	69.2	69.3	71.1	70.2	72.4	68.5	71.3	71.5	70.9	69.4	71.3 69.7
厚 さ	mm	0.348	0.363	0.286	0.127	0.198	0.275	0.239	0.272	0.267	0.226	0.215	0.271 0.283
乾 裂 断 長	Km	4.28	6.11	6.22	7.93	6.41	0.61	0.74	5.96	6.33	5.93	6.77	0.80 1.33
"	"	2.30	4.03	4.41	5.92	4.86	0.29	0.46	3.62	3.07	4.10	4.31	0.63 0.80
電気比抵抗	$\Omega \text{ cm}$		$2.2 \times 10^{12}$	$2.1 \times 10^8$	$5.0 \times 10^{10}$	$2.2 \times 10^{10}$	$6.1 \times 10^{10}$	$5.6 \times 10^{12}$	$1.2 \times 10^{10}$	$2.6 \times 10^{11}$	$3.3 \times 10^{10}$	$1.3 \times 10^{11}$	$2.0 \times 10^8$ $8.3 \times 10^{13}$ $4.1 \times 10^{10}$
試料測定法; 評 量; JIS-P-8124 に準じて測定													
厚 さ; " 8118													
乾 裂 断 長; " 8113													
電気比抵抗; リング電極法により測定													